

Secțiunea III

CAIET DE SARCINI

LABORATOR DIDACTIC DE TESTARE A MATERIALELOR

1. Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

Caietul de sarcini trebuie să precizeze și instituțiile competente de la care furnizorii, executanții sau furnizorii pot obține informații privind reglementările obligatorii referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și la protecția mediului, care trebuie respectate pe parcursul îndeplinirii contractului și care sunt în vigoare la nivel național sau, în mod special, în regiunea ori în localitatea în care se execută lucrările sau se prestează serviciile ori operațiunile de instalare, accesorii furnizării produselor (după caz). În cadrul acestei proceduri, U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân” îndeplinește rolul de Autoritate contractantă.

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2. Contextul realizării acestei achiziții de produse

2.1. Informații despre Autoritatea contractantă

U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân” este o instituție publică de educație și cercetare științifică, ce oferă programe acreditate de licență și masterat pentru studii universitare în domeniul maritim, fluvial și portuar. Misiunea este formarea la nivel universitar a absolvenților care să satisfacă nevoia de profesioniști a Forțelor Navale Române și mediului economic din domeniul naval și portuar maritim și fluvial.

2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Academia Navală „Mircea cel Bătrân” este o instituție publică de educație și cercetare științifică, ce oferă programe acreditate de licență și masterat pentru studii universitare în domeniul maritim, fluvial și portuar. Printre acestea se numără specializarea - licență Electromecanică Navală (secția militară și secția civilă) și specializarea - masterat Sisteme Electromecanice Navale. În cadrul disciplinelor de specialitate predate la cele două programe de studii, și nu numai, în vederea dobândirii competențelor specifice de care viitorii absolvenți vor avea nevoie pentru a asigura viitorului ofițer inginer mecanic, se studiază, pe o bază științifică, capacitatea de a alege și a utiliza rațional materialele folosite în domeniul construcțiilor navale, precum și de a preciza operațiile tehnologice necesare unei reparații sau obținerii unui reper/ansamblu. Are ca obiectiv înțelegerea comportării principalelor clase de materiale la diferite solicitări pe baza corelației dintre compoziția chimică - aranjamentul atomic la nivel de microstructură - proprietățile macroscopice ale materialului, cât și a posibilităților de modificare a microstructurii și proprietăților pe cale chimică, mecanică și termică. Deținerea de cunoștințe, abilități și competențe în cunoașterea proprietăților chimice, mecanice și termice ale materialelor de către ofițeri este reglementată prin Convenția internațională privind standardele de

pregătire a ofițerilor operaționali cât și manageriali, brevetare/atestare și efectuare a serviciului electromecanic (STCW)..

Studentii Academiei Navale desfășoară activități practice în cadrul laboratorului de tehnologia materialelor din cadrul Departamentului Sisteme Electromecanice Navale, unde se familiarizează cu diferitele agregate de verificare a materialelor folosite în industria maritimă.

3. Descrierea produselor solicitate

3.1. Descrierea situației actuale la nivelul Autorității contractante

La data întocmirii prezentei documentații, U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân” nu dispune de un Laborator didactic de testare a materialelor. Prin achiziționarea unui Laborator didactic de testare a materialelor se poate realiza pregătirea la un nivel superior a studenților militari și civili, în conformitate reglementările Convenției internaționale privind standardele de pregătire a ofițerilor operaționali cât și manageriali, brevetare/atestare și efectuare a serviciului electromecanic (STCW).

3.2. Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Achiziționarea produselor în termenele stabilite prin documentația de atribuire are un rol determinant pentru buna desfășurare a activităților Academiei Navale „Mircea cel Bătrân” stabilite în Planul cu Principalele Activități. Existența unor sisteme de instalații auxiliare de bord formate din caldarină, sistem frigorific de producere apă răcită și desalinizator cu osmoză, de generație nouă, permite alinierea la standardele internaționale și păstrarea nivelului de acuratețe și de actualitate a serviciilor de educație livrate de către Academia Navală beneficiarilor săi și îmbunătățește experiența de învățare pentru studenți. Astfel, Academia Navală “Mircea cel Bătrân” poate dovedi atât comisiilor de evaluare instituțională periodice ale ARACIS, cât și comisiilor de monitorizare anuale ale Autorității Navale Române, că baza materială de care dispune este una de calitate, pentru a oferi studenților și beneficiarilor săi un act didactic și de instruire la cele mai înalte standarde.

3.3. Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesare a fi realizate

3.3.1. Produsele solicitate

Denumire produse– Laborator didactic de testare a materialelor

Nr. lot	Denumire produs	Cant	U.M.	Loc de livrare	Specificații tehnice / cerințe funcționale	Termen maxim de livrare, montare, fixare / instalare / punere în funcțiune/ instruire	Durata minima garanție/termen de valabilitate
1	Laborator de testare a materialelor	1	cpl	- la sediul autorității contractante (str. Fulgerului nr.1, Constanța)	conform specificațiilor tehnice	Termen de livrare- <i>maxim 120 zile</i> de la semnarea contractului Termen maxim de montare, fixare / instalare / punere în funcțiune/instruire- <i>maxim 15 zile</i> de la livrarea produselor	perioada de garanție acordată produselor: <i>minim 24 luni.</i>
2	Scaune laborator						
2.1	Scaun student	24	buc				
2.2	Scaun profesor	1	buc				
3	Rafturi laborator	3	buc				
4	Dulapuri metalice laborator	2	buc				

Componente

Nr. crt.	Denumire componentă/lot	U.M.	Cantitate
I	LOT 1 - LABORATOR DE TESTARE A MATERIALELOR	cpl	1
1	Laborator de testare/încercare a materialelor		
1.1.	Mașina de încercat materiale 20 KN	buc.	6
1.2.	Sistem achiziție date pentru mașina de încercat materiale	buc.	6
1.3.	Set 4 epruvete de tracțiune, Al, Cu, St, CuZn	set	30
1.4.	Dispozitiv de testare la îndoire	buc.	2
1.5.	Placi de compresie, set de 2, cu elemente de prindere	buc.	2
1.6.	Tester arc elicoidal	set	2
1.7.	Tester arc disc	buc.	2
1.8.	Dispozitiv pentru încercare la forfecare	buc.	2
1.9.	Dispozitiv pentru încercare la ambutisare	buc.	2
1.10.	Lupa de măsurare pentru amprenta Brinell	buc.	2
1.11.	Tester de impact	buc.	3
1.12.	Sistem de achiziție date pentru testul de impact	lic	3
1.13.	Cușcă de siguranță pentru tester de impact	buc.	3
1.14.	Set de 10 specimene ISO-V, oțel tăiat liber, 5mm	set	3
1.15.	Set 10 specimene ISO-V, alamă, 5mm	set	3
1.16.	Set 10 specimene ISO-V, alamă, 10mm	set	3
1.17.	Set de 10 specimene ISO-U, oțel tăiat liber, 5mm	set	3
1.18.	Tester de torsiune	buc.	3
1.19.	Torsiometru	buc.	3
1.20.	Set 6 specimene de torsiune	set	3
1.21.	Tester pentru rupere prin fluaj	buc.	3
1.22.	Set 10 probe de testare plastic, PE	set	3
1.23.	Set 10 probe de testare plumb, Pb	set	3
1.24.	Stand pentru testarea rezistenței la oboseala	buc.	3
1.25.	Sistem achiziție date pentru testul la oboseală	lic	3
1.26.	Set 3 specimene de oțel	set	10
2	Mobilier și echipamente de laborator de testare/încercare a materialelor		
2.1.	Masa laborator 1800×900×760	buc.	12
2.2.	Masa laborator profesor	buc.	1
2.3.	PC All-In-One DELL OptiPlex 5400	buc.	12
2.4.	Laptop DELL Gaming 15.6'	buc.	1
II	LOT 2- SCAUNE LABORATOR		
1	Scaun student	buc.	24
2	Scaun profesor	buc.	1
III	LOT 3 -RAFTURI LABORATOR		
1	Raft mare cu 2 sectiuni, 6 polite de 1500 mm, inaltime 1950mm	buc.	3
IV	LOT 4 - DULAPURI METALICE LABORATOR		
1	Dulap metalic laborator	buc.	2

Principalele obiective de studiu/ experimente acoperite conform curriculumului:

- Încercări de tracțiune
- Înregistrarea diagramelor tensiune-deformare

- Testarea durtății Brinell
- Încercări de rezistență la compresiune
- Încercări de încovoiere
- Teste de ambutisare
- Încercări la forfecare
- Testarea arcurilor disc și elicoidale
- Determinarea lucrului mecanic efectuat la testul de impact asupra barei crestate
- Determinarea rezistenței la impact a barei crestate
- Evaluarea caracteristicilor suprafeței de rupere
- Determinarea curbei lucru mecanic-temperatura la testul de impact
- Influența formei crestăturii asupra lucrului mecanic la testul de impact
- Influența materialelor și a tratamentului termic prealabil al acestora asupra lucrului mecanic la testul de impact
- Influența temperaturii probei asupra lucrului mecanic la testul de impact
- Teste de torsiune pentru epruvete metalice, cu încărcare până la distrugerea epruvetelor
- Efectul materialului specimenului, al secțiunii transversale a probei și al lungimii probei
- Experiment de fluaj cu un specimen de plumb
- Experiment de fluaj cu un specimen de plastic
- Rezistența la oboseală a barelor supuse la sarcini ciclice de încovoiere
- Influența diferitelor raze de racordare dintre secțiuni asupra rezistenței la oboseala
- Efectul calității suprafeței asupra rezistenței la oboseală
- Curba efort-număr (S-N).



Imagine orientativă nr.1

3.3.1.1. LOT 1 - LABORATOR DE TESTARE A MATERIALELOR

3.3.1.1.1. LABORATOR DE TESTARE/ÎNCERCARE A MATERIALELOR

Specificații tehnice detaliate

3.3.1.1.1.1. Mașina de încercat materiale 20 KN (Materials testing, 20kN)

Echipamentul trebuie să permită efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente

- ✚ încercări de tracțiune
- ✚ reprezentarea diagramelor tensiuni-deformare
- ✚ teste de compresie
- ✚ test de duritate Brinell
- ✚ împreună cu accesoriile:
 - ❖ teste de compresie pentru probe proprii
 - ❖ încercări de încovoiere
 - ❖ teste de ambutisare
 - ❖ teste de forfecare
 - ❖ testarea arcurilor disc și elicoidale

Caracteristici tehnice:

- ✚ permite generarea forțelor de tracțiune și compresii până la **20 kN**
- ✚ forțe generate de sistemul hidraulic acționat manual; nu este nevoie de alimentare, cursa maximă **44 mm**
- ✚ indicator de forță, instrument indicator cu indicator de tragere: **0...20kN, gradație: 0,5kN**
- ✚ comparator pentru determinarea alungirii: cursa: **0...20mm, gradație: 0,01mm**
- ✚ spațiu liber de instalare pentru specimene: **165x65mm**
- ✚ va include accesoriile extinse disponibile pentru experimente ulterioare
- ✚ sfera pentru testarea durității: **Ø 10mm**
- ✚ 16 specimene de duritate, **Lxlxh: 30x30x10mm**
- ✚ 16 epruvete de tracțiune B6x30 conform DIN 50125, material: **4x Al, 4x Cu, 4x St, 4x CuZn**
- ✚ specimene de compresie: gips, lemn, plastic
- ✚ sistem de achiziție de date

Dimensiuni aproximative : LxWxH: 610x500x860mm (abatere ± 10%)

1. Sistem achiziție date pentru mașina de încercat materiale (System for data acquisition):

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ efectuarea de experimente împreună cu de mașina de încercat materiale, **20kN**, și anume: încercare de tracțiune, încercare de compresie, încercare de duritate conform Brinell, determinarea modulului de elasticitate la încercarea de încovoiere, încercare de forfecare
 - ❖ înregistrarea diagramelor de sarcină-extensie respectiv diagrame tensiune-deformare
 - ❖ înregistrarea jurnalelor de testare complete conform DIN (încercări de tracțiune și compresii)
 - ❖ pregătirea, afișarea și salvarea datelor

Caracteristici tehnice:

- ✚ Sistemul va include:
 - ❖ potențiometrul liniar pentru măsurarea deplasării, **0...50mm**
 - ❖ senzor de presiune pentru măsurarea forței, **- 0...100bar**
 - ❖ Amplificator de măsură cu interfața USB
 - intrare: **0...5V**
 - rezoluție: **12 biti**
 - ❖ software pentru achiziția de date prin USB sub Windows 8.1, 10
 - ❖ software pentru înregistrarea, pregătirea și stocarea diagramelor de tensiune-deformare

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 225x200x75mm (abatere ± 10%) (amplificator de măsură)

2. Set 4 epruvete de tracțiune, Al, Cu, St, CuZn (*Set of 4 tensile specimens, Al, Cu, St, CuZn*)

Date tehnice:

✚ 4 epruvete de tracțiune **B6x30 conform DIN 50125**

- ❖ diametrul specimenelor: **6mm**
- ❖ lungime de testare: **30 mm**
- ❖ lungime totală a probei: **64 mm**
- ❖ filet de fixare: **M10**
- ❖ material: **Al, Cu, St, CuZn**

3. Dispozitiv de testare la îndoire (*Bending test device*)

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ studiul încărcării unei grinzi de încovoiere cu o forță punctiformă
- ✚ influența modului de elasticitate și a celui de-al doilea moment al ariei asupra deformării elastice

Caracteristici tehnice:

✚ Va include:

- ❖ specimen din oțel plat tras la rece
 - secțiune transversală: **40x12mm**
 - lungime: **320 mm**
- ❖ Grinda de oțel cu secțiune în I ca bază de reazem
- ❖ distanță de sprijin reglabilă **100...300mm**
- ❖ va funcționa ca accesoriu pentru mașina de încercat de materiale

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 320x50x120mm (abatere $\pm 10\%$)

4. Placi de compresie, set de 2, cu elemente de prindere (*Compression plates for compression tests, large*)

✚ 2 placi de presiune ce vor permite experimente de presiune pe masina de incercat materiale de la punctul 1, pentru specimene proprii:

- ❖ **Lxlxh: 160x60x50mm**
- ❖ material: otel, calit

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 2x 160x60x50mm (abatere $\pm 10\%$)

5. Tester arc elicoidal (*Experimental setup for spring test, helical spring 2 sets*)

Obiective de învățare/experimente

- ✚ studiul relației liniare dintre forța arcului și cursa arcului
- ✚ determinarea constantelor elastice k

Caracteristici tehnice

✚ accesoriu pentru efectuarea testelor arcurilor elicoidale cu mașina de încercat materiale

✚ 2 arcuri elicoidale diferite cu suporturi potrivite pentru tester

- ❖ Arc elicoidal 1
 - diametrul sarma: **$\varnothing 10mm$**
 - diametrul exterior al bobinei: **$\varnothing 46mm$**
 - lungime in repaus: **67 mm**
 - pas: **22,8mm**

- constanta arcului: **873,4N/mm**
- material: sarma de otel cu arc conform **DIN 2076-C**
- ❖ Arc elicoidal 2
 - diametrul firului: **Ø 10mm**
 - diametrul exterior al bobinei: **Ø 60mm**
 - lungime in repaus: **75 mm**
 - pas: **1857 mm**
 - constanta arcului: **232,9N/mm**
 - material: sarma de otel cu arc conform **DIN 2076-C**

Dimensiuni aproximative: Dxh: 1x 60x95mm, 1x 50x87mm (abatere ± 10%)

6. Tester arc disc (Experimental setup for spring test, disk spring)

Obiective de învățare/experimente

- ✚ studiul relației liniare dintre forța arcului și cursa arcului
- ✚ determinarea constantelor elastice k

Caracteristici tehnice

- ✚ accesoriu pentru efectuat teste arcuri elicoidale cu mașina de încercat materiale
- ✚ set de arcuri compus din 4 arcuri disc
 - ❖ 4 arcuri disc DIN 2093
 - diametru exterior: **Ø 50mm**
 - diametru interior: **Ø 25,4mm**
 - grosime: **3 mm**
 - material: **50CrV4**

Dimensiuni aproximative: Dxh: 50x110mm (abatere ± 10%)

7. Dispozitiv pentru încercare la forfecare (Device for shear tests, double-shear)

Obiective de învățare/experimente

- ✚ va permite încercări de forfecare cu epruvete metalice pe testerul de materiale, 20kN
- ✚ va permite calculul rezistenței la forfecare

Caracteristici tehnice

- ✚ va permite metoda dubla-forfecare conform DIN 50141 pentru determinarea rezistenței la forfecare
- ✚ va include 5 specimene de cupru
 - ❖ diametrul specimenului: **Ø 6mm**
 - ❖ lungimea specimenului: **26 mm**
- ✚ va include nicovalele de forfecare din oțel călit și cureaua de tragere

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 50x50x300mm (abatere ± 10%)

8. Dispozitiv pentru încercare la ambutisare (Device for cupping tests)

Obiective de învățare/experimente

- ✚ determinarea calității tablei subțiri din diverse materiale

Caracteristici tehnice

✚ va permite teste pe baza DIN 50101 T1 pentru evaluarea calității tablei subțiri, ca accesoriu pentru mașina de încercat materiale, 20kN

✚ va include:

- ❖ 20 de exemplare de oțel, aluminiu, cupru, alamă, 5 exemplare din fiecare, dimensiunile **60x60x1mm**
- ❖ Poanson de marcare: **sfera 20mm**, diametru matriță: **Ø 27mm**
- ❖ oglindă pentru analiza părții inferioare a specimenului
- ❖ accesoriu pentru tester materiale, **20kN**

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 110x60x250mm (abatere ± 10%)

9. Lupa de măsurare pentru amprenta Brinell (*Measuring magnifier for Brinell hardness test*)

Caracteristici tehnice:

✚ determinarea amprentelor într-un test de duritate

✚ Lupa cu suport Tech-Line sau echivalent

- ❖ Vario Focus
- ❖ mărire: 8x
- ❖ domeniul de masurare: 20 mm
- ❖ 1 scală

✚ va include cutie de depozitare din aluminiu

✚ va funcționa ca accesoriu pentru mașina de încercat materiale

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 160x70x50mm (abatere ± 10%) (sistem de depozitare cu incrustație de spumă)

3.3.1.1.1.2. Tester de impact (*Impact test, 25Nm*)

✚ Echipamentul va fi un tester de impact cu pendul solid bazat pe DIN EN ISO 148-1, conceput pentru testul de impact Charpy cu bară crestata.

✚ *Echipamentul va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente*

- ❖ determinarea lucrului mecanic la testul de impact asupra unei bare crestate
- ❖ determinarea rezistenței la impact a barei crestate
- ❖ analizarea caracteristicilor suprafeței de rupere
- ❖ trasarea unei diagrame lucru mecanic - temperatură
- ❖ influența formei crestăturii, a materialului și a temperaturii probei asupra lucrului mecanic efectuat la testul de impact

✚ *Caracteristici tehnice:*

- ❖ capacitate de lucru
 - **15 Nm**
 - **25 Nm (cu greutate suplimentare)**

✚ *Echipamentul va include:*

- ❖ ciocan a cărui masa sa poată fi variată prin adăugarea sau îndepărtarea unor greutăți:
 - greutate: **2,05kg și 3,42kg** (cu greutate suplimentare)
 - greutăți suplimentare: **4x 0,342kg**
 - viteza la impact: **3,8m/s**
 - cap: **745 mm**
- ❖ frână pentru a reduce energia reziduală
- ❖ capac de protecție necesar pentru pendulul testerului de impact, disponibil ca accesoriu
- ❖ scală pentru afișarea lucrului mecanic de impact

- ❖ specimene de bară crestată (crestătură U/V/R): oțel tăiat liber, oțel tratat termic, oțel de construcții, alamă:
 - Lxl: **10x5mm, 10x10mm**
 - secțiune transversală la rădăcina crestăturii: **10x7mm, 10x5mm, 10x3mm**
- ❖ suporturi pentru specimen - distanță: **40 mm**
- ❖ sistem de achiziție de date disponibil opțional (nu este inclus)

✚ Echipamentul trebuie să aibă o funcționare sigură prin eliberarea cu două mâini a ciocanului

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 1000x300x1000mm (abatere ± 10%)

1. Sistem de achiziție de date pentru testul de impact (*System for data acquisition*)

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ efectuarea de experimente împreună cu mașina de încercat materiale, **20kN**, pentru încercarea de impact conform DIN EN ISO 148-1
- ✚ înregistrarea curbei lucru mecanic-temperatura la testul de impact

Caracteristici tehnice:

- ✚ va efectua achiziția de date și suport pentru testerul de impact, **25Nm**
- ✚ va permite înregistrarea poziției unghiulare a ciocanului prin intermediul senzorului de unghi de rotație
- ✚ va efectua achiziția, procesarea și salvarea valorilor măsurate și a seriilor de măsurători ale energiilor de impact
- ✚ va oferi suport pentru toate specițiile comune
- ✚ să permită integrarea și a altor dimensiuni ale specimenului
- ✚ va include software pentru achiziția de date prin USB sub **Windows 8.1, 10**
- ✚ alimentare: **230V, 50Hz, 1 fază**

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 230x210x120mm (abatere ± 10%) (amplificator de măsură)

2. Cușcă de siguranță pentru tester de impact (*Safety cage for pendulum impact tester*)

✚ Va fi un dispozitiv de siguranță pentru încercările de impact asupra barelor crestate, accesoriu pentru testerul de impact, **25Nm**

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 1100x300x1100mm (abatere ± 10%)

3. Set de 10 specimene ISO-V, oțel tăiat liber, 5mm (*Set of 10 V specimens 10x5, construction steel*)

Caracteristici Tehnice:

- ✚ specimene pentru încercarea de impact Charpy cu bară crestată
- ✚ 10 exemplare din oțel de construcție, forma V:
 - ❖ forma: **V**
 - ❖ Lxlxh: **55x5x10mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ unghi: **45°**
 - ❖ crestătură: **5x7mm**
 - ❖ raza crestăturii: **0,25 mm**
 - ❖ material: oțel de construcție
- ✚ accesoriu pentru testerul de impact, **25Nm**

4. Set 10 specimene ISO-V, alamă, 5mm (*Set of 10 V specimens 10×5, CuZn*)

Caracteristici Tehnice:

- ✚ specimene pentru încercarea de impact Charpy asupra barelor crestate
- ✚ 10 exemplare din alamă, forma V:
 - ❖ forma: *V*
 - ❖ Lxlxh: *55x5x10mm (abatere ± 10%)*
 - ❖ unghi: *45°*
 - ❖ crestătură: *5x7mm*
 - ❖ raza crestăturii: *0,25 mm*
 - ❖ material: alama
- ✚ accesoriu pentru testul de impact, *25Nm*

5. Set 10 specimene ISO-V, alamă, 10mm (*Set of 10 V specimens 10×10, CuZn*)

Caracteristici Tehnice:

- ✚ specimene pentru încercarea de impact Charpy asupra barelor crestate
- ✚ 10 exemplare din alamă, forma V:
 - ❖ forma: *V*
 - ❖ Lxlxh: *55x10x10mm (abatere ± 10%)*
 - ❖ unghi: *45°*
 - ❖ crestătură: *10x7mm*
 - ❖ raza crestăturii: *0,25 mm*
 - ❖ material: alama
- ✚ accesoriu pentru testul de impact, *25Nm*

6. Set de 10 specimene ISO-U, oțel tăiat liber, 5mm (*Set of 10 U specimens 10×5, free cutting steel*)

- ✚ specimene pentru încercarea de impact Charpy cu bară crestata
- ✚ 10 specimene din oțel tăiat liber, forma U
 - ❖ forma: *U*
 - ❖ Lxlxh: *55x5x10mm (abatere ± 10%)*
 - ❖ rădăcină crestătură: *5x5mm*
 - ❖ raza crestăturii: *1 mm*
 - ❖ material: oțel tăiat liber
- ✚ accesoriu pentru testul de impact, *25Nm*

3.3.1.1.1.3. Tester de torsiune (*Torsion test, 30Nm*)

- ✚ Standul va permite teste de torsiune în care speci­me­nele sunt supuse la sarcină până la fracturare. Secvența experimentală trebuie să poată fi observată în toate detaliile și fazele.
- ✚ Momentul efectiv de răsucire va fi măsurat cu ajutorul unui ax prevăzut cu marci tensometrice și să poată fi citit direct pe un afișaj. Unghiul de răsucire trebuie înregistrat de un encoder incremental și să poată fi, de asemenea, afișat. Valorile măsurate trebuie transmise direct către un PC unde să poată fi analizate folosind software-ul inclus.
- ✚ Standul va include mostre din materiale diferite cu lungimi diferite.
- ✚ Standul trebuie să poată fi deplasat pe cadrul rigid pentru a se adapta la diferite lungimi de specimen.

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ încercări de torsiune cu speci­me­ne din diferite materiale și încărcare până la fracturare
- ✚ determinarea rezistenței la torsiune
- ✚ reprezentarea diagramei moment de torsiune - unghi de răsucire

- ✚ studiul influenței:
 - ❖ materialul specimenului
 - ❖ secțiunea transversală a specimenului
 - ❖ lungimea specimenului

Caracteristici tehnice:

- ✚ va permite generarea manuală a momentului de răsucire prin intermediul roții acționate manual și al angrenajului melcat
 - ❖ moment de răsucire: **0...30,0Nm**
 - ❖ dispozitiv de încărcare, angrenaj melcat
 - ❖ raport de transmisie: **1:63**
- ✚ specificarea unghiului de răsucire la roata acționată manual
- ✚ va permite testarea de specimene lungi și scurte de oțel, aluminiu, alamă
- ✚ se va măsura momentul de încercare cu ajutorul axului prevăzut cu mărci tensometrice și al amplificatorului de măsurare
- ✚ va include ax de măsurare cu mărci tensometrice cu compensare pentru deformarea inerentă
- ✚ se va măsura unghiul de răsucire cu traductor incremental: unghi de răsucire: **0...±3200°**, **rezoluție: 0,1°**
- ✚ va include amplificator electronic de măsurare cu panou tactil pentru a afișa momentul de torsiune și unghiul de răsucire
- ✚ va include Suport pentru specimene: **2x 17mm, hexagonal**
- ✚ va fi livrat cu software pentru achiziția de date prin USB sub **Windows 8.1, 10**

Specimenele

- ❖ **diametru: 6 mm**
- ❖ **4x 75mm, oțel**
- ❖ **4x 75mm, aluminiu**
- ❖ **4x 75mm, alamă**
- ❖ **2x 175mm, oțel**
- ❖ **2x 350mm, oțel**
- ❖ **2x 700mm, oțel**

Alimentare **230V, 50Hz, 1 fază**

Dimensiuni aproximative:

Lxlxh: 1400x700x500mm (unitate experimentală) (abatere ± 10%)

Lxlxh: 230x210x120mm (amplificator de măsură) (abatere ± 10%)

1. Torsiometru (Torsiometer)

- ✚ Torsiometrul va fi disponibil ca accesoriu pentru unitatea de testare la torsiune de la punctul 3.
- ✚ Acesta va permite măsurarea unghiului exact de deviere al unui specimen răsucit. Momentul de torsiune va fi reprezentat grafic în funcție de unghiul de torsiune pentru a analiza testul de torsiune.
- ✚ Eșantionul de torsiune utilizat va fi fixat simplu în torsiometru, prin intermediul a două șuruburi de strângere.
- ✚ Torsiometrul va avea două scale: pentru deformarea în sensul acelor de ceasornic și în sens invers acelor de ceasornic. Scala vernier va permite măsurători cu o rezoluție de 0,1

In combinație cu testerul de torsiune de 30 Nm va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ măsurarea unghiului exact de deviere
- ✚ trasarea diagramei momentului de torsiune în funcție de unghiul de răsucire
- ✚ determinarea modulului de forfecare

Caracteristici tehnice

- ✚ Diametrul specimenului: *până la 6 mm*
- ✚ Distanța dintre cleme: *50 mm*
- ✚ Domenii de măsurare
 - ❖ unghi de răsucire: *0...360°*
 - ❖ rezoluție: *0,1°*

Dimensiuni aproximative: Dxh: 120x62mm (abatere ± 10%)

2. Set 6 specimene de torsiune (*Set of 6 torsion specimens, St, Al, CuZn*)

- ✚ epruvete de torsiune pentru testele de torsiune
- ✚ câte 2 exemplare din oțel, aluminiu, alamă
 - ❖ lungime: *115 mm*
 - ❖ lungime de prindere: *75mm*
 - ❖ diametrul probei în secțiunea transversală de măsurare: *6mm*
 - ❖ fixare clema: *SW17*

3.3.1.1.1.4. Tester pentru rupere prin fluaj (*Creep rupture test*)

- ✚ Standul va permite demonstrarea fenomenelor tipice, cum ar fi fazele diferitelor viteze de fluaj sau comportamentul de fluaj dependent de temperatură.
- ✚ Secvența experimentală trebuie să poată fi observată în toate detaliile și fazele. Se vor folosi probe de plumb și plastic pentru a obține rate acceptabile de fluaj la temperatura camerei.
- ✚ Experimentele trebuie să poată fi, de asemenea, efectuate sub temperatura camerei prin intermediul unei cutii transparente controlate în temperatură cu elemente de depozitare.
- ✚ În experiment, specimenul va fi supus unei sarcini de întindere constantă la o temperatură dată, constantă. Sarcina de tracțiune va fi generată de o pârghie și greutăți în trepte.
- ✚ Suporturile pentru specimene trebuie echipate cu lagăre cu tăiș pentru a evita solicitările de încovoiere asupra specimenului. Un opritor reglabil va proteja cadranul la ruperea probei și va preveni impactul sarcinilor asupra unității experimentale.
- ✚ Alungirea probei în timp va fi înregistrată cu ajutorul unui indicator cu cadran și a unui cronometru și reprezentată într-o diagramă deformare-timp ca așa-numita curbă de fluaj.

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ studiul fluajului în specimene din diverse materiale
- ✚ înregistrarea diagramei deformare-timp (curba de fluaj)
- ✚ determinarea influenței temperaturii și a sarcinii asupra fluajului
- ✚ studiul încărcării și recuperării în materiale plastice

Caracteristici tehnice

- ✚ Specimenele
 - ❖ Lxl: *25x5mm, grosime 2mm*
 - ❖ *10x plumb*
 - ❖ *10x plastic (PE)*
- ✚ Greutăți
 - ❖ *1x 1N (suport)*
 - ❖ *2x 5N*
 - ❖ *3x 2N*
 - ❖ *3x 1N*
 - ❖ *2x 0,5N*

- ✚ Domenii de măsurare
 - ❖ tensiune: $5...25N/mm^2$
 - ❖ deformare: $0...10mm$, *gradație: 0,01mm*
 - ❖ temperatura: $-50...300^{\circ}C$

Dimensiuni aproximative: Lxlxh: 700x350x510mm (abatere $\pm 10\%$)

1. Set 10 probe de testare plastic, PE (Set of 10 specimens, PE)

- ✚ Lxlxh: $80x20x5mm$ (abatere $\pm 10\%$)
- ✚ lungime de prindere: $60 mm$
- ✚ secțiune transversală de măsurare: $10 mm^2$
- ✚ lungime de măsurare: $25 mm$

2. Set 10 probe de testare plumb, Pb (Set of 10 specimens, Pb)

- ✚ Lxlxh: $80x20x2mm$ (abatere $\pm 10\%$)
- ✚ lungime de prindere: $60 mm$
- ✚ secțiune transversală de măsurare: $10 mm^2$
- ✚ lungime de măsurare: $25 mm$

3.3.1.1.5. Stand pentru testarea rezistenței la oboseala (Fatigue strength test)

- ✚ Standul va permite demonstrarea principiilor de bază ale testării rezistenței la oboseală și crearea unei diagrame Wöhler. Secvența experimentală trebuie să poată fi observată în toate detaliile și fazele.
- ✚ Pentru testare un specimen cilindric va fi montat în consolă și va fi antrenat în mișcare de rotație, fiind supus unei singure forțe. Sarcina asupra epruvetei va corespunde unei grinzi încovoiate în consolă. Proba va fi supusă unei solicitări de încovoiere alternativă pură până la rupere, după un anumit număr de cicluri de încărcare, din cauza oboselii materialului.
- ✚ Forța necesară va fi generată în dispozitivul de aplicare a sarcinii prin intermediul unei balanțe cu arc și a unui rulment flotant. Amplitudinea sarcinii trebuie să poată fi reglată continuu folosind preîncărcarea balanței arcului cu ajutorul unui ax filetat. Un contor electronic va înregistra numărul de cicluri de încărcare și îl va afișa digital. Impulsul pentru contor va fi furnizat de un comutator inductiv de proximitate pe cuplajul motorului. Contorul trebuie să poată fi folosit și pentru a măsura viteza.
- ✚ Când proba se rupe, întrerupătorul de oprire va opri automat motorul electric. Trebuie echipat cu o husă de protecție împotriva fragmentelor desprinse.
- ✚ Specimenele cu diferite raze de racordare vor fi incluse în pachetul de livrare pentru a demonstra efectul de crestare și influența suprafețelor.
- ✚ Standul va fi livrat cu sistem pentru achiziția datelor, valorile măsurate să poată fi transferate pe un PC unde să fie analizate cu software-ul inclus.

Va permite efectuarea următoarelor obiective de învățare/experimente:

- ✚ studiul rezistenței la oboseală a barelor la solicitarea la încovoiere alternativă
- ✚ studiul influenței diferitelor raze de racordare și calități de suprafață asupra rezistenței la oboseală
- ✚ crearea diagramei Wöhler

Caracteristici tehnice

- ✚ Motor electric
 - ❖ viteză: $2800 rpm$
 - ❖ putere: $0,37kW$
- ✚ Forța de încărcare
 - ❖ $0...300N$
- ✚ Contor electronic de cicluri de sarcină
 - ❖ $8 digiți$

- ❖ comutabil pentru a indica viteza
- ✚ Specimene
 - ❖ material: oțel
 - ❖ 3 raze de racordare diferite
 - ❖ **230V, 50Hz, 1 fază**

Dimensiuni aproximative: D_{xh}: 840x410x600mm (abatere ± 10%)

1. Sistem achiziție date pentru testul la oboseală (*System for data acquisition*)

- ✚ Acest sistem de achiziție de date va funcționa cu Standul pentru testarea rezistenței la oboseala Software-ul va prelucra valorile de măsurare pentru forța și numărul de cicluri până când proba de testare se rupe (număr de cicluri de încărcare). Va fi calculată curba stres-număr cicluri și afișată în culori pe ecranul computerului. Curbele trebuie să poată fi salvate și tipărite.
- ✚ Va fi furnizat un dispozitiv de încărcare special conceput, prevăzut cu mărci tensometrice pentru măsurarea forței.
- ✚ Când software-ul va fi pornit pe un PC (PC-ul nu este inclus), acesta va detecta automat amplificatorul conectat. Valorile măsurate să poată fi transmise direct către un PC prin port USB.

Date tehnice

- ✚ Senzor de forță (cu mărci tensometrice)
 - ❖ montat în punte completă
 - ❖ domeniu de măsurare: **0...400N**
- ✚ Amplificator de măsură
 - ❖ **8x intrare analogică, 2x ieșire analogică**
 - ❖ **20x intrare/ieșire digitală**
- ✚ Alimentare **230V, 50Hz, 1 fază**

Dimensiuni aproximative: D_{xh}: 365x320x155mm (abatere ± 10%) (amplificator de măsurare)

2. Set 3 specimene de oțel (*Set of 3 specimens, various fillet radii, St*)

- ✚ 3 specimene din oțel **C45**
 - ❖ diametrul barei: **Ø 8mm**
 - ❖ lungime totală bară: **146 mm**
 - ❖ raze racordare: **R2 și R0,5**
 - ❖ calitatea finisării suprafeței razelor
 - **Rz4.0**
 - **Rz25**
- ✚ bolț de prindere: **Ø 12x40mm**

3.3.1.1.2. MOBILIER ȘI ECHIPAMENTE DE LABORATOR DE TESTARE/ÎNCERCARE A MATERIALELOR

3.3.1.1.2.1. Masă de laborator

- ✚ Masa de lucru cu înălțime reglabila în intervalul **700 - 900 mm**
 - ❖ Lungime **1800 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ Adâncime **900 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ blat de lucru rezistent, din PAL cu grosimea de **25 mm**, cu strat de melamină
 - ❖ blat rezistent la abraziune și la temperaturi de până la **300 °C**
 - ❖ capacitatea de încărcare totală a mesei - **300 kg**
 - ❖ componente acoperite cu vopsea cu pulbere, culoarea gri **RAL 7035**

3.3.1.1.2.2. Masă laborator profesor

- ✚ Masa de lucru cu înălțime reglabila în intervalul **700 - 900 mm**
 - ❖ Lungime **1500 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ Adâncime **700 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ blat de lucru foarte rezistent, din PAL cu grosimea de **25 mm**, cu strat de melamină
 - ❖ blat rezistent la abraziune și la temperaturi de până la **300 °C**
 - ❖ capacitatea de încărcare totală a mesei - **300 kg**
 - ❖ componente acoperite cu vopsea cu pulbere, culoarea gri **RAL 7035**

3.3.1.1.2.3. PC All in one

- ✚ All-In-One PC, 23.8 inch FHD, Procesor Intel® Core™ (sau echivalent) i5-12500 3.0GHz, 8GB RAM, 256GB SSD, UHD 770, Camera Web, Windows 11

3.3.1.1.2.4. Laptop

- ✚ Laptop 15.6" G15 5511, FHD 120Hz, Procesor Intel® Core™ (sau echivalent) i7, 16GB DDR4, 512GB SSD, GeForce RTX 3060 6GB, Windows 11

3.3.1.2. LOT 2- SCAUNE LABORATOR

3.3.1.2.1. Scaun student

- ✚ Scaun de laborator ergonomic rotativ, cu șezut și spătar tapițate cu stofă.
- ✚ Materiale de rezistență la frecare pentru **30 000 de cicluri**
- ✚ Caracteristici tehnice:
 - ❖ Cadru cu roți, din oțel cromat
 - ❖ Material: husa țesătură albastră
 - ❖ adâncime șezut **440 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ înălțimea max. șezut **570 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ înălțimea min. șezut **440 mm (abatere ± 10%)**
 - ❖ lățime șezut **460 mm (abatere ± 10%)**

3.3.1.2.2. Scaun profesor

- ✚ Să permită înclinarea sincronizată și dinamică a spătarului reglabil pe înălțime și a șezutului, în raport de 2:1, cu reglarea forței de presiune și blocare în mai multe poziții.
- ✚ Reglare continuă a înălțimii șezutului cu ajutorul unui amortizor pneumatic. Picioare din oțel cromat cu aspect elegant. Materiale de rezistență la frecare pentru **40 000 de cicluri**
- ✚ Caracteristici tehnice:
 - ❖ cadru din oțel, cromat
 - ❖ cotiere culoarea albastru, reglabile pe înălțime
 - ❖ husă din material textil Oban, albastru
 - ❖ sistemului mecanic: Mecanism sincron
 - ❖ sarcină nominală **130 kg**

3.3.1.3. LOT 3 -RAFTURI LABORATOR

Raft mare cu 2 secțiuni, 6 polițe de 1500 mm, înălțime 1950mm (abatere ± 10%)

- ✚ Raft mare cu inserare
- ✚ lățime poliță **1500 mm (abatere ± 10%)**
- ✚ înălțime raft **1950- 2000 mm**
- ✚ adâncime poliță **800 mm (abatere ± 10%)**
- ✚ suprafață adițională, **RAL 7035**
- ✚ compartimente cu traverse zincate și panouri din PAL încastrate

- ✚ polițe reglabile pe înălțime
- ✚ Culoarea suportului: gri deschis *RAL 7035*,
- ✚ tipul raftului: raft adițional,
- ✚ material: oțel, cu strat color,
- ✚ lățimea totală [mm]: *3100 (abatere ± 10%)*
- ✚ Capacitate portantă pe suprafață *min 1500 kg*
- ✚ Capacitate portantă poliță *min 320 kg*

3.3.1.4. LOT 4 - DULAPURI METALICE LABORATOR

- ✚ Dulap atelier cu polițe, uși batante-mobilier metalic organizator atelier, *HxLxl: 1990 x 1200 x 435 mm (abatere ± 10%)*, cap. port. *60 kg*, gri *RAL7035*
- ✚ Dulap metalic, sudat din tablă cu grosimea de *0,8-1,0 mm*.
- ✚ Ușă cu balamale interioare și încuietoare.
- ✚ Polițe reglabile pe înălțime în trepte de *25 mm*.
- ✚ Capacitatea de încărcare a poliței *60 kg* pentru distribuție uniformă a sarcinii.

3.3.2. Frecvența contractelor / termene de livrare:

Contractele se vor încheia în conformitate cu datele din tabelul de mai jos:

Nr. crt	Denumire produs	U/M	Cant.	Termen maxim de livrare	Termen maxim de montare, fixare / instalare / punere în funcțiune și instruire
1	Laborator de testare a materialelor	1	cpl	În termen de maxim 120 zile de la semnarea contractului	În termen de maxim 15 zile de la livrarea produselor
2	Scaune laborator				
2.1	Scaun student	24	buc		
2.2	Scaun profesor	1	buc		
3	Rafturi laborator	3	buc		
4	Dulapuri metalice laborator	2	buc		

3.3.3. Disponibilitate

Livrarea se va face în **maxim 120 zile de la data semnării contractului**.

Montare/instalare și punere în funcțiune - la sediul autorității contractante.

Termen de montare/instalare, punere în funcțiune și instruire personal – **maxim 15 zile de la livrarea produselor**.

3.3.4. Garanție

Produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru **cel puțin 2 ani de la data recepției (acceptării)**.

Perioada de garanție începe de la data acceptării produselor sau în cazul amânării din cauze care nu țin de Contractant, la un interval de 15 zile de la acceptarea produselor.

Orice defecțiune / funcționare necorespunzătoare a produselor, precum și eventualele vicii ascunse vor fi sesizate în scris Contractantului, în termen de 48 de ore de la constatarea acestora de către Autoritatea contractantă.

Contractantul va remedia defecțiunea, funcționarea necorespunzătoare și/sau viciul ascuns în termen de maxim 5 zile de la data sesizării, fără costuri suplimentare pentru Autoritatea contractantă.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

- i. demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției (daca este aplicabil);
- ii. ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);

- iii. transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (daca este aplicabil);
- iv. diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
 - v. repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
 - vi. înlocuirea părților defecte;
- vii. despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- viii. instalarea în starea inițială;
- ix. testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- x. repunerea în funcțiune.

3.3.5. Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Termenul de livrare este cel menționat la punctul **3.3.2**. Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate, produsul/echipamentul este montat, instalat/fixat în locația precizată, funcționează la parametrii agreeți și este acceptat de Autoritatea contractantă.

Produsul va fi livrat cantitativ și calitativ la locul indicat de Autoritatea contractantă. Produsul va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare montării, fixării, instalării, punerii și menținerii în funcțiune (după caz).

Contractantul va ambala și eticheta produsul furnizat astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestuia către destinația stabilită.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, mediului salin și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutateii ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului. Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Destinația de livrare este cea comunicată la punctul 3.3.1.

Contractantul este responsabil pentru livrarea, montarea, instalarea, punerea în funcțiune (după caz) a produsului în termenul agreeat și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

3.3.6. Operațiuni cu titlu accesoriu

3.3.6.1. Montare, instalare, punere în funcțiune

Contractantul va monta, instala/fixa și va pune în funcțiune (după caz) produsele la locul de livrare indicat de Autoritatea contractantă și va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționalitatea produselor, în termenele stabilite la **pct. 3.3.2 din Caietul de sarcini**.

Contractantul trebuie să monteze, instaleze/fixeze și să pună în funcțiune (după caz) toate produsele în mod corespunzător, asigurându-se în același timp ca spațiile unde s-au realizat aceste operațiuni rămân curate. După livrarea, montarea, instalarea/fixarea și punerea în funcțiune a produselor, contractantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora din spațiile Autorității contractante.

3.3.6.2. Instruirea personalului pentru utilizare

Utilizarea laboratorului se va face de către personal special instruit, aparținând beneficiarului. Instruirea personalului de operare și de executare a mentenanței se va face prin cursuri organizate și susținute de furnizor și se va efectua în limba română. Instruirea personalului se va face la nivel operațional pentru 5-7 persoane și nivel de mentenanță – întrețineri și reparații curente - (2-3 persoane).

După finalizarea instruirii personalului, furnizor va certifica participanții la cursurile de instruire, eliberând în aceste sens certificate nominale pentru fiecare cursant. Instruirea personalului beneficiarului se va finaliza înainte de începerea activității de recepție a produsului.

Toate serviciile (montare, configurare, mentenanță, instruire personal de operare și mentenanță, reparații în perioada de garanție) vor fi efectuate de persoane calificate și/sau atestate profesional de către furnizorul produsului.

3.3.6.3. Mentenanța preventivă în perioada de garanție

Contractantul va pune la dispoziția Autorității contractante - Instrucțiuni de mentenanță preventivă în perioada de garanție (inclusiv ritmicitatea operațiunilor).

Operațiunile de mentenanță preventivă a echipamentelor cuprind o serie de activități planificate și riguroase menite să le mențină în perfectă stare de funcționare și să optimizeze eficiența acestora în conformitate cu specificațiile tehnice ale echipamentului. În plus, scopul acestor operațiuni este de a extinde durata lor de viață, de a evita situațiile care pot perturba activitatea Autorității Contractante și de a minimiza posibilitatea unei defecțiuni precum și asigurarea unui consum minim de energie.

Contractantul este responsabil pentru realizarea operațiunilor de mentenanță preventivă (în conformitate cu cerințele stabilite de către producătorul echipamentului, așa cum au fost agreate de părți conform contractului și caietului de sarcini).

Orele de lucru normale ale Autorității Contractante sunt de la 07:30 la 15:30, de luni până vineri. Operațiunile de mentenanță preventivă care necesită o oprire a echipamentelor se efectuează în afara orelor normale de activitate. Datele exacte vor fi agreate cu Autoritatea Contractantă.

După fiecare intervenție preventivă, Contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare ale echipamentului.

3.3.6.4. Mediul în care este operat produsul

Produsele vor fi operate în facultățile din cadrul Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, în încăperi ventilate și racordate la rețeaua de termoficare (în sezonul rece).

4. Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul

Nr. crt.	Documentații furnizate de Contractant	Termen limită de punere la dispoziție
1	Fișa/cartea tehnică a produsului (în limba Română)	cel mai târziu la data livrării
2	Instrucțiuni de cunoaștere și exploatare în limba română care să cuprindă cel puțin documentația de cunoaștere și exploatare	
3	Instrucțiuni de mentenanță preventivă în perioada de garanție	
4	Inventarul de complet cantitativ și valoric (lista tuturor ansamblelor, subansamblelor, pieselor componente, pentru fiecare sistem/complet)	
5	Instrucțiuni de utilizare și întreținere (emise de producător), care detaliază, minimal, modul de utilizare și de întreținere a produselor	

NOTĂ: Toate documentațiile vor fi în limba română.

5. Recepția produselor

Recepția produselor se va efectua pe bază de proces-verbal semnat de Contractant și Autoritatea contractantă. Recepția se va realiza în două etape, respectiv:

- recepția cantitativă - prin numărarea bucată cu bucată (piesă cu piesă) a ansamblelor, subansamblelor, pieselor componente și prin compararea cu datele înscrise în avizul de expediție (dacă este cazul), în inventarul de complet și în ofertă-**în termen de 1 zi de la livrare;**
- recepția calitativă - punerea în funcțiune, verificarea funcționării și înregistrării parametrilor, pentru fiecare produs livrat, conform specificațiilor tehnice, remedierea eventualelor defecte constatate și acceptarea produsului- **în termen de maxim 14 zile de la recepția cantitativă.**

Recepția calitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) acceptat;
- b) acceptat cu observații minore;
- c) acceptat cu rezerve;
- d) refuzat.

Criteriile referitoare la rezultatul recepției calitative, numărul și tipul defectelor identificate, precum și termenul de remediere, sunt detaliate în tabelul următor:

Rezultatul recepției calitative	Numărul defectelor identificate	Termen de remediere
Acceptat	-	-
Acceptat cu observații minore	1-3	5 zile
Acceptat cu rezerve	4-5	7 zile
Refuzat	> 5	10 zile

6. Modalități și condiții de plată

Contractantul va emite factură fiscală pentru produsele livrate. Fiecare factură va avea menționat numărul contractului, datele de emiterie și de scadență ale facturii respective. Facturile vor fi trimise în original la sediul Autorității contractante numai după semnarea procesului verbal de recepție, prin care se confirmă livrarea, recepția și acceptarea produselor (montarea, instalarea/fixarea, punerea în funcțiune și remedierea eventualelor defecte constatate – după caz).

Procesul verbal de recepție va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- factură fiscală;
- certificat de garanție;
- documentațiile prevăzute la pct. 4 al Caietului de sarcini

Plățile în favoarea Contractantului se vor efectua în termen de 30 de zile de la data emiterii facturii fiscale în original și a tuturor documentelor justificative.

În conformitate cu Legea nr. 500/2002 art. 4 alin. (5) potrivit căruia "Pentru acțiunile anuale și multianuale se înscriu în buget, distinct, creditele de angajament și creditele bugetare" și art. 4 alin. (6) potrivit căruia „în vederea realizării acțiunilor anuale și multianuale, ordonatorii de credite încheie angajamente legale, în limita creditelor de angajament aprobate prin buget pentru anul bugetar respectiv”, în bugetul anului 2023, sursele de venituri:

42.10.68 – "Subvenții de la bugetul de stat, pentru instituții și servicii publice sau activități finanțate integral din venituri proprii pentru finanțarea investițiilor" art. bug. 71.01.03

42.10.38 – "Subvenții de la bugetul de stat pentru instituții și servicii publice sau activități finanțate integral din venituri proprii" art. bug. 20.05.30

sunt prevăzute credite de angajament necesare acestei achiziții.

Angajarea și utilizarea fondurilor publice pentru deschiderea de acreditive se vor efectua în conformitate cu OMFP nr. 2909/2016 privind angajarea și utilizarea fondurilor publice pentru deschiderea de acreditive de către ordonatorii de credite din Ministerul Apărării Naționale.

7. Obligațiile principale ale Autorității contractante

Autoritatea contractantă va pune la dispoziția Contractantului, cu promptitudine, orice informații și/sau documente pe care le deține și care pot fi relevante pentru realizarea Contractului. În măsura în care Autoritatea contractantă nu furnizează datele/informațiile/documentele solicitate de către Contractant, termenele stabilite în sarcina Contractantului pentru furnizarea produselor se prelungesc în mod corespunzător.

Autoritatea contractantă se obligă să respecte dispozițiile din prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea contractantă își asumă răspunderea pentru veridicitatea, corectitudinea și legalitatea datelor/informațiilor/documentelor puse la dispoziția Contractantului în vederea îndeplinirii

Contractului. În acest sens, se prezumă că toate datele/informațiile/documentele prezentate Contractantului sunt însușite de către conducătorul unității și/sau de către persoanele în drept având funcție de decizie care au aprobat respectivele documente.

Autoritatea contractantă va colabora, atât cât este posibil, cu Contractantul pentru furnizarea informațiilor pe care acesta din urmă le poate solicita în mod rezonabil pentru realizarea Contractului. Autoritatea contractantă are obligația să desemneze, în termen de 5 zile de la semnarea contractului, persoana de contact.

Autoritatea Contractantă se obligă să recepționeze produsele furnizate și să certifice conformitatea astfel cum este prevăzut în prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea Contractantă poate notifica Contractantul cu privire la necesitatea revizuirii/respingerea produselor. Solicitarea de revizuire/respingerea va fi motivată, cu comentarii scrise.

Autoritatea contractantă are dreptul de a rezoluționa/rezilia contractul atunci când se respinge produsul livrat, de două ori, pe motive de calitate.

Recepția produselor se va realiza conform procedurii prevăzute în prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea contractantă se obligă să plătească prețul contractului către Contractant, în termen de maximum 30 de zile de la data înregistrării facturii în original la sediul Achizitorului și a documentelor justificative menționate în prezentul Caiet de sarcini.

8. Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul devenit Contractant are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24, respectiv:

- i. Convenția nr. 87 a OIM privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- ii. Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- iii. Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- iv. Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- v. Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- vi. Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- vii. Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- viii. Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- ix. Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- x. Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- xi. Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (Convenția de la Stockholm privind POP);

9. Managementul/Riscuri/Gestionarea contractului și activități de raportare în cadrul contractului

Riscuri posibile	Modalitate de eliminare a riscului
Nesemnarea contractului de ofertantul câștigător	Anunțarea ofertantului calificat pe locul următor
Neconstituirea garanției de bună execuție	Nerestituirea garanției de participare
Menținerea unei legături defectuoase între cele două părți semnatare ale contractului	Nominalizarea unor persoane responsabile pentru monitorizarea contractului
Întârzieri în livrarea produselor	Nominalizarea unui responsabil de contract pentru monitorizarea desfășurării contractului
Livrarea unor produse inferioare față de cele oferite în propunerea tehnică	În momentul executării recepției se va verifica corespondența specificațiilor tehnice ale

	produselor livrate cu cele din propunerea tehnică și caietul de sarcini
Defecte de fabricație semnalate în timpul utilizării produselor	Menționarea în contract a perioadei de garanție oferită.

Notă:

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, o licență de fabricație sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs ce urmează a fi achiziționat și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici. Aceste specificații vor fi interpretate ca având mențiunea „sau echivalent”. În cazul în care pe parcursul îndeplinirii contractului se constată că anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerințelor prevăzute în caietul de sarcini, prevalează prevederile caietului de sarcini.

Întocmit,
Șef birou achiziții
 Lt. Cdor Schipor Constantin

Șef Compartiment Planificare logistică și management resurse materiale
 Lt. Cdor Kmen Flaviu

Șef Departament Electromecanică Navală
 Lt. Cdor Mărășescu Daniel

Verificat concordanța prevederilor Caietului de sarcini cu necesitățile obiective ale Academiei Navale „Mircea cel Bătrân”,
 Cpt. cdor
IONESCU Gabriel

